

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-004241

(43)Date of publication of application : 12.01.2001

(51)Int.Cl.

F25B 13/00

(21)Application number : 11-173764

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD
SANYO DENKI GAS KIKI KK

(22)Date of filing : 21.06.1999

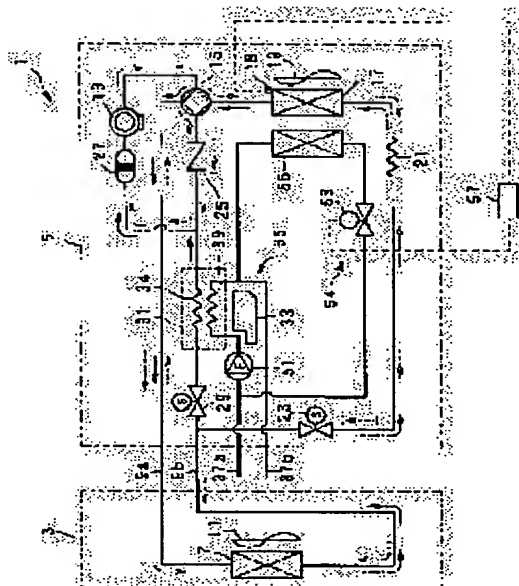
(72)Inventor : HORII HARUO
HANEDA TOMOHISA
SUGIYAMA KAZUYA
WATABE YOSHITSUGU

(54) REFRIGERANT HEATING TYPE AIR CONDITIONER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform defrost operation effectively during heat pump type heating operation while reducing the installation space of an outdoor unit.

SOLUTION: The inventive air conditioner comprises an outdoor unit 5 including a compressor 13 and an outdoor heat exchanger 17, and an indoor unit 3 including an indoor heat exchanger 7. Heat pump type cooling/heating operation can be carried out using the outdoor heat exchanger 17 and heating operation can also be carried out using a refrigerant heater 31 in the outdoor unit 5. Heat source of the refrigerant heater 31 in the outdoor unit 5 is shared with other circuit, e.g. a hot water circuit, and a heat radiating circuit 54 including a radiator 55 is branched from the other circuit. The radiator 55 in the heat radiating circuit 54 is disposed on the windward side of the outdoor heat exchanger 17.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

Ⓐ
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-4241

(P2001-4241A)

(43) 公開日 平成13年1月12日 (2001.1.12)

(51) Int.Cl.⁷

F 2 5 B 13/00

識別記号

3 4 1

F I

F 2 5 B 13/00

ターミナル (参考)

3 4 1 A 3 L 0 9 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平11-173764

(22) 出願日

平成11年6月21日 (1999.6.21)

(71) 出願人

000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(71) 出願人

397010583

三洋電機ガス機器株式会社

大阪府守口市大日東町1番1号

(72) 発明者

堀井 治雄

大阪府守口市大日東町1番1号 三洋電機

ガス機器株式会社内

(74) 代理人

100091823

弁理士 柳瀬 昌之 (外1名)

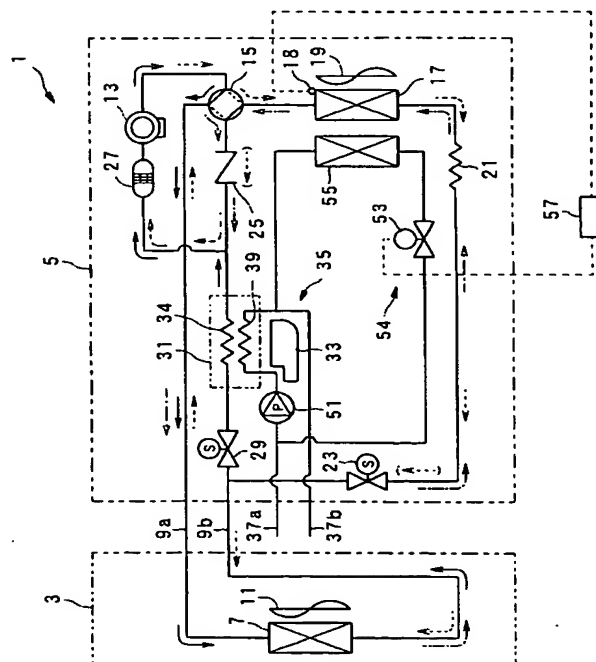
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷媒加熱式空気調和機

(57) 【要約】

【課題】 室外機の設置スペースの削減を図ると共に、ヒートポンプ式暖房運転時の効果的な除霜運転を行うことができる冷媒加熱式空気調和機を提供することにある。

【解決手段】 圧縮機13、及び室外熱交換器17を含む室外機5と、室内熱交換器7を含む室内機3とを備え、室外熱交換器17を用いたヒートポンプ式冷暖房運転を可能にすると共に、室外機5には冷媒加熱器31を備え、この冷媒加熱器を用いた暖房運転をも可能にした冷媒加熱式空気調和機である。室外機5の冷媒加熱器31の熱源を温水回路等の別回路の熱源に共用し、この別回路に放熱器55を含む放熱回路54を分岐・接続し、この放熱回路54の放熱器55を室外熱交換器17の風上側に配置した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧縮機、及び室外熱交換器を含む室外機と、室内熱交換器を含む室内機とを備え、前記室外熱交換器を用いたヒートポンプ式冷暖房運転を可能にすると共に、前記室外機には冷媒加熱器を備え、この冷媒加熱器を用いた暖房運転をも可能にした冷媒加熱式空気調和機において、
前記室外機の冷媒加熱器の熱源を温水回路等の別回路の熱源に共用し、

この別回路に放熱器を含む放熱回路を分岐・接続し、この放熱回路の放熱器を室外熱交換器の風上側に配置したことを特徴とする冷媒加熱式空気調和機。

【請求項 2】 前記別回路に分岐・接続された放熱回路は、冷媒加熱器の出口側の管路から分岐し、放熱器、除霜弁を経て、冷媒加熱器の入口側の管路に接続される放熱回路であって、
この入口側の管路への接続部よりも下流側には循環用ポンプを備えたことを特徴とする請求項 1 記載の冷媒加熱式空気調和機。

【請求項 3】 前記室外熱交換器にコイル温度を検知するセンサを備え、このセンサでの検知温度が前記室外熱交換器の着霜判定に関する基準温度よりも低くなった場合、前記除霜弁を開放する制御手段を備えたことを特徴とする請求項 2 記載の冷媒加熱式空気調和機。

【請求項 4】 前記冷媒加熱器が温水回路を間接加熱する構成としたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の冷媒加熱式空気調和機。

【請求項 5】 前記冷媒加熱器が温水回路を直接加熱する構成としたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の冷媒加熱式空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、冷媒加熱器を備えた冷媒加熱式空気調和機に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、圧縮機、及び室外熱交換器を含む室外機と、室内熱交換器を含む室内機とを備え、前記室外熱交換器を用いたヒートポンプ式冷暖房運転を可能にすると共に、前記室外機には冷媒加熱器を備え、この冷媒加熱器を用いた暖房運転をも可能にした冷媒加熱式空気調和機が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 この種のものでは、暖房運転を行うに際し、空気調和機を用いた暖房を行うと同時に、例えば床暖房機を用いた床暖房を行う場合がある。

【0004】 この空気調和機と床暖房機とを併用する場合、空気調和機用の室外機と床暖房機用の熱源機とが必要になり、室外機と熱源機の製造コストが増すと共に、これらを室外に置く場合には、多くの設置スペースが必

要になる等の問題がある。

【0005】 また、ヒートポンプ式暖房運転を行う場合、外気温度が極端に低いとき、室外機の室外熱交換器に着霜する場合がある。

【0006】 このような場合、従来、ヒータを用いた除霜運転や、ホットガスをを用いた除霜運転を行うのが一般的であるが、いずれも技術的に一長一短を有し、その他の除霜手段の出現が望まれている。

【0007】 そこで、本発明の目的は、室外機の設置スペースの削減を図ると共に、ヒートポンプ式暖房運転時の効果的な除霜運転を行うことができる冷媒加熱式空気調和機を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 記載の発明は、圧縮機、及び室外熱交換器を含む室外機と、室内熱交換器を含む室内機とを備え、前記室外熱交換器を用いたヒートポンプ式冷暖房運転を可能にすると共に、前記室外機には冷媒加熱器を備え、この冷媒加熱器を用いた暖房運転をも可能にした冷媒加熱式空気調和機において、前記室外機の冷媒加熱器の熱源を温水回路等の別回路の熱源に共用し、この別回路に放熱器を含む放熱回路を分岐・接続し、この放熱回路の放熱器を室外熱交換器の風上側に配置したことを特徴とする。

【0009】 請求項 1 記載の発明では、冷媒加熱器を温水回路等の別回路の熱源に共用したので、例えば、温水をつくるための熱源機等が不要になる。

【0010】 さらにこの温水回路等の別回路に放熱器を含む放熱回路を分岐・接続して、この放熱回路の放熱器を室外熱交換器の風上側に配置したので、ヒートポンプ式暖房運転中に、別回路の熱が放熱器を介して室外熱交換器に伝熱されるので、室外熱交換器の除霜運転を行うことができる。

【0011】 請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、前記別回路に分岐・接続された放熱回路は、冷媒加熱器の出口側の管路から分岐し、放熱器、除霜弁を経て、冷媒加熱器の入口側の管路に接続される放熱回路であって、この入口側の管路への接続部よりも下流側には循環用ポンプを備えたことを特徴とする。

【0012】 請求項 2 記載の発明では、別回路を流れる熱媒体が、冷媒加熱器の出口側の管路から放熱回路に流入し、放熱器で放熱後、循環用ポンプによって、冷媒加熱器に戻され放熱回路を循環するので、冷媒加熱器からの熱が損なわれることなく除霜運転に有効利用される。

【0013】 請求項 3 記載の発明は、請求項 2 記載の発明において、前記室外熱交換器にコイル温度を検知するセンサを備え、このセンサでの検知温度が前記室外熱交換器の着霜判定に関する基準温度よりも低くなった場合、前記除霜弁を開放する制御手段を備えたことを特徴とする。

【0014】 請求項 3 記載の発明では、センサが検知す

3

る検知温度によって室外熱交換器の着霜判定をし、さらに除霜弁を開放する制御手段を備えているので、室外熱交換器の除霜運転を効率よく行うことができる。

【0015】請求項4記載の発明は、請求項1乃至3のいずれかに記載の発明において、前記冷媒加熱器が温水回路を間接加熱する構成としたことを特徴とする。

【0016】請求項5記載の発明は、請求項1乃至3のいずれかに記載の発明において、前記冷媒加熱器が温水回路を直接加熱する構成としたことを特徴とする。

【0017】これらの発明では、冷媒加熱器が温水回路を間接加熱、或いは直接加熱するので、温水回路に効率よく伝熱させることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面に基いて説明する。

【0019】図1において、1は冷媒加熱式空気調和機を示している。この冷媒加熱式空気調和機1は、室内機3と室外機5とから構成される分離型空気調和機である。

【0020】室外機5には、冷媒を圧縮する圧縮機13が設けられている。この圧縮機13の吐出管には、冷媒の流れを変え、冷房運転と暖房運転とを切り替える四方弁15が接続されている。

【0021】冷媒加熱式暖房運転時の冷媒の流れ（実線で示す。）に沿って配管の接続関係を説明すると、この四方弁15には、冷媒配管9aを介して、室内機3の室内熱交換器7が接続されている。11は室内送風機である。

【0022】この室内熱交換器7には、冷媒配管9bを介して、開閉弁29と冷媒加熱器31とが接続され、この冷媒加熱器31にはアキュムレータ27を介して圧縮機13の吸込管が接続されている。

【0023】ヒートポンプ式暖房運転時の冷媒の流れ（一点破線で示す。）に沿って配管の接続関係を説明すると、前記四方弁15には、冷媒配管9aを介して、室内機3の室内熱交換器7が接続され、この室内熱交換器7には、冷媒配管9bを介して、開閉弁23とキャピラリーチューブ21とが接続されている。この開閉弁23は、ヒートポンプ式冷房運転時には開き、冷媒加熱式暖房運転時には閉じられている。キャピラリーチューブ21には、室外熱交換器17が接続され、この室外熱交換器17には、前記四方弁15が接続され、この四方弁15には逆止弁25が接続されている。逆止弁25は冷媒を点線で示す方向にのみ流し、反対の流れは阻止する。逆止弁25にはアキュムレータ27が接続され、このアキュムレータ27には圧縮機13の吸込管が接続されている。18は室外熱交換器17のコイル温度 T_e を計測するセンサであり、19は室外送風機である。

【0024】つぎに、冷房運転時の冷媒の流れ（点線で示す。）に沿って配管の接続関係を説明すると、前記四

4

方弁15には室外熱交換器17が接続され、この室外熱交換器17にはキャピラリーチューブ21が接続され、このキャピラリーチューブ21には開閉弁23が接続されている。

【0025】この開閉弁23を経た冷媒は、室内機3の室内熱交換器7に流れる。この室内熱交換器7は、四方弁15に接続され、この四方弁15は逆止弁25を介してアキュムレータ27に接続され、更に圧縮機13の吸込管に接続されている。

10 【0026】この実施形態では、前述した冷媒加熱器31が設けられ、この冷媒加熱器31は、冷媒熱交換チューブ34とこの冷媒熱交換チューブ34内を流れる冷媒を加熱するバーナ33（熱源）とを備えている。

【0027】それと共に、この冷媒加熱器31には温水回路35が設けられ、この温水回路35は、水往路37aと温水熱交換チューブ39と温水復路37bとによって構成されている。前述したバーナ33は、この温水熱交換チューブ39を流れる水を加熱する熱源に共用される。

20 【0028】このバーナ33は冷媒熱交換チューブ34を流れる冷媒と、温水熱交換チューブ39を流れる水とを熱交換胴（図示せず）を介して間接加熱する。水往路37aから温水熱交換チューブ39に水が流入し、この温水熱交換チューブ39においてバーナ33の燃焼熱が水に伝熱され、水はお湯となって温水復路37bから流出する。

【0029】すなわち、この実施の形態では、室外機5の冷媒加熱器31のバーナ33が温水回路35の熱源に共用する構成となっており、且つ、バーナ33の燃焼熱が冷媒加熱器31の熱交換胴を介して温水回路35を間接加熱する構成となっている。

【0030】さらに温水回路35に、放熱回路54が分岐・接続されている。この放熱回路54は、循環用ポンプ51と除霜弁53と放熱器55とによって構成されている。

【0031】この放熱回路54は、冷媒加熱器31の出口側の管路から分岐し、放熱器55、除霜弁53を経て、冷媒加熱器31の入口側の管路に接続される放熱回路54であって、この入口側の管路への接続部よりも下流側には循環用ポンプ51が備えられている。

40 【0032】前述したヒートポンプ式暖房運転時には、外気温度が極端に低いとき、室外機5の室外熱交換器17に着霜する場合がある。この場合に、除霜弁53は、図2に示すようなフローチャートに従って、制御部57を介して開閉される。このフローチャートを説明すると、室外熱交換器17のセンサ18により検知されたコイル温度 T_e が着霜判定に関する基準温度 T_o より低いかどうかを判定（S1）し、低い場合には、除霜弁53が開かれる（S2）。その後、センサ18により検知されたコイル温度 T_e が基準温度 T_c より高いかどうかを

5

判定 (S3) し、高い場合には、除霜弁 53 が閉じられる (S4)。

【0033】除霜弁 53 が開かれたときには、温水が放熱器 55 を通過する。この放熱器 55 は、室外熱交換器 17 の風上側に設置されている。このため、放熱器 55 から放熱された温水の熱が、室外送風機 19 から送風される空気によって、室外熱交換器 17 に伝熱され、除霜運転が行われる。放熱器 55 を経た温水は循環用ポンプ 51 によって温水熱交換チューブ 39 に戻される。

【0034】温水回路 35 には、例えば、床暖房機や台所等の温水機、浴室乾燥機等が接続されて利用される。温水回路 35 の温水復路 37b から流出した温水は、床暖房機や浴室乾燥機等を循環しながら放熱する。

【0035】つぎに、作用を説明する。

【0036】冷媒加熱式暖房運転時には、まず、開閉弁 23 が閉じられ、開閉弁 29 が開かれる。圧縮機 13 から吐出された冷媒は、四方弁 15、冷媒配管 9a を経て、室内熱交換器 7 に流入する。ここでは冷媒が凝縮し、空気は室内送風機 11 で送風されて、室内が暖房される。この室内熱交換器 7 を経た冷媒は、冷媒配管 9b、及び開状態にある開閉弁 29 を経て、冷媒加熱器 31 の冷媒熱交換チューブ 34 に流入し、ここで冷媒加熱される。冷媒熱交換チューブ 34 を経た冷媒は、冷媒配管 9b を経て、アキュムレータ 27 に流入し、アキュムレータ 27 を経た冷媒は、再び圧縮機 13 に流入する。

【0037】この冷媒加熱式暖房運転時には、冷媒加熱器 31 において、冷媒加熱と同時に温水回路 35 内の水を加熱することが可能である。温水回路 35 内の水が加熱され、温水となった場合、温水復路 37b から流出されて、床暖房機や浴室乾燥機等に供給が可能になる。

【0038】ヒートポンプ式暖房運転時には、まず、開閉弁 23 が開かれ、開閉弁 29 が閉じられる。圧縮機 13 から吐出された冷媒は、四方弁 15、冷媒配管 9a を経て、室内熱交換器 7 に流入する。ここでは冷媒が凝縮し、空気は室内送風機 11 で送風されて、室内が暖房される。この室内熱交換器 7 を経た冷媒は、冷媒配管 9b、及び開状態にある開閉弁 23 を経て、キャピラリチューブ 21 を経て室外熱交換器 17 に流入する。ここで、冷媒が蒸発される。この室外熱交換器 17 において冷媒が蒸発する際に、外気温度が極端に低い場合に室外熱交換器 17 に着霜する。室外熱交換器 17 を経た冷媒は、四方弁 15、逆止弁 25、アキュムレータ 27 を経て圧縮機 13 に戻される。

【0039】このヒートポンプ式暖房運転時には、前記冷媒加熱器 31 のバーナ 33 が燃焼しており、このバーナ 33 の燃焼熱が冷媒加熱器 31 の熱交換胴を介して温水回路 35 を間接加熱している。前述したように除霜弁 53 が開状態にある場合には、温水回路 35 の温水が放熱回路 54 の放熱器 55 に流入して、温水の熱が放熱器 55 を介して室外熱交換器 17 に伝熱され、室外熱交換

6

器 17 に付着した霜の除霜が可能になる。

【0040】温水回路 35 を流れる温水が、冷媒加熱器 31 の出口側の管路から放熱回路 54 に流入し、放熱器 55 で放熱後、循環用ポンプ 51 によって、冷媒加熱器 31 に戻され再び放熱回路 54 を循環するので、冷媒加熱器 31 からの熱が損なわれることなく除霜運転に有効利用される。

【0041】センサ 18 が検知する検知温度によって室外熱交換器 17 の着霜判定をし、さらに除霜弁 53 を開放する制御部 57 を備えているので、室外熱交換器 17 の除霜運転を効率よく行うことができる。

【0042】また、冷房運転時には、圧縮機 13 から吐出された冷媒は、四方弁 15 を経て、室外熱交換器 17 に流入し、ここでは、冷媒が凝縮する。この室外熱交換器 17 を経た冷媒は、キャピラリチューブ 21、逆止弁 23、冷媒配管 9b を経て、室内熱交換器 7 に流入し、ここでは冷媒が蒸発し、空気は室内送風機 11 で送風されて、室内が冷房される。

【0043】そして、冷媒は、冷媒配管 9a、四方弁 15、逆止弁 25、アキュムレータ 27 を経て圧縮機 13 に戻される。

【0044】この実施の形態では、冷媒加熱器 31 を温水回路 35 の熱源に共用したので、例えば温水をつくるための、床暖房機や浴室乾燥機に接続される熱源機が不要になる。さらに、この温水回路 35 から放熱回路 54 の放熱器 55 に温水が流入し、この放熱器 55 が室外熱交換器 17 の風上側に配置されているので、温水の熱が、室外送風機 19 から送風される空気によって、室外熱交換器 17 に伝熱され、除霜運転を行うことができ、例えば、除霜運転用のヒータ等が不要になる。また、冷媒加熱器 31 が温水回路 35 を間接加熱するので、温水回路 35 に効率よく伝熱させることができる。

【0045】以上は、間接加熱について説明したが、直接加熱であっても同様の目的を達成することができる。

【0046】直接加熱の場合には、図 3 に示すように、室内熱交換器 7 に、冷媒配管 9b を介して、開閉弁 29 と冷媒加熱器 43 とが接続される。この実施の形態では、冷媒加熱器 43 は、冷媒配管 9b 内を流れる冷媒を熱交換する冷媒熱交換チューブ 44 と、この冷媒熱交換チューブ 44 が貫通する貯湯槽 45 と、この貯湯槽 45 内の水を加熱するバーナ 47 とを備えている。ここではバーナ 47 が貯湯槽 45 の水を加熱する熱源に共用される。そして、この貯湯槽 45 には、水往路 49a と温水復路 49b とによって構成される温水回路 49 が設けられる。

【0047】ヒートポンプ式暖房運転時に、除霜弁 53 が開かれたときには、温水が放熱器 55 を通過する。この放熱器 55 は、室外熱交換器 17 の風上側に設置されている。このため、放熱器 55 から温水の熱が放熱され、室外送風機 19 から送風される空気によって、室外

7

熱交換器17に伝熱される。放熱器55を経た温水は循環用ポンプ51によって貯湯槽45に戻される。

【0048】すなわち、この実施の形態では、冷媒加熱器43のバーナ47が温水回路49の貯湯槽45を直接加熱するので、温水回路49に効率よく伝熱させることができる。さらに、この温水回路49から放熱回路54の放熱器55に温水が流入し、この放熱器55が室外熱交換器17の風上側に設置されているので、温水の熱が、室外送風機19から送風される風によって、室外熱交換器17に伝熱され、除霜運転を行うことができる。

【0049】以上、温水回路を用いた二つの実施形態に基づいて本発明を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、冷媒加熱器のバーナが、温水とは異なる他の熱媒体の回路の熱源に共用されるようにしてもよい。

【0050】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、冷媒加熱器を温水回路等の別回路の熱源に共用したので、例えば、温水をつくるための熱源機等が不要になる。

【0051】さらにこの温水回路等の別回路に放熱器を含む放熱回路を分岐・接続して、この放熱回路の放熱器を室外熱交換器の風上側に配置したので、ヒートポンプ式暖房運転中に、別回路の熱が放熱器を介して室外熱交換器に伝熱されるので、室外熱交換器の除霜運転を行うことができる。

【0052】請求項2記載の発明によれば、別回路を流れる熱媒体が、冷媒加熱器の出口側の管路から放熱回路に流入し、放熱器で放熱後、循環用ポンプによって、冷媒加熱器に戻され放熱回路を循環するので、冷媒加熱器からの熱が損なわれることなく有効に利用される。

10

20

30

8

【0053】請求項3記載の発明によれば、センサが検知する検知温度によって室外熱交換器の着霜判定をし、さらに除霜弁を開放する制御手段を備えているので、室外熱交換器の除霜が効率よく行うことができる。

【0054】請求項4、5記載の発明によれば、冷媒加熱器が温水回路を間接加熱、或いは直接加熱するので、温水回路に効率よく伝熱させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による一実施の形態を示す冷媒回路図である。

【図2】図1に示す除霜弁のフローチャートである。

【図3】別の実施の形態を示す冷媒回路図である。

【符号の説明】

1 冷媒加熱式空気調和機

3 室内機

5 室外機

7 室内熱交換器

13 圧縮機

17 室外熱交換器

18 センサ

31、43 冷媒加熱器

33、47 バーナ（熱源）

35、49 温水回路

51 循環用ポンプ

53 除霜弁

54 放熱回路

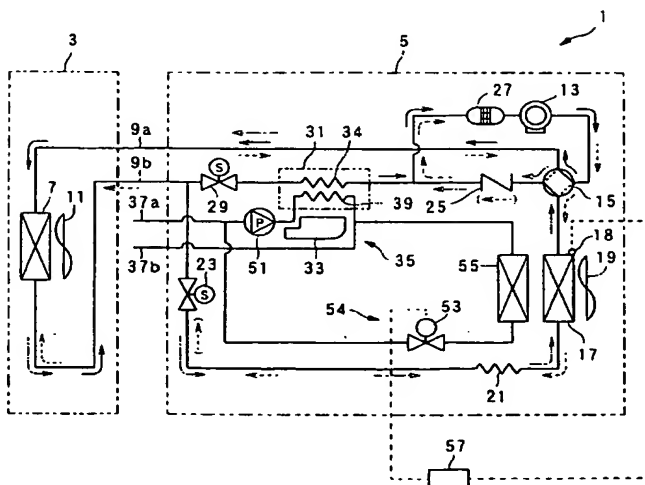
55 放熱器

57 制御部（制御手段）

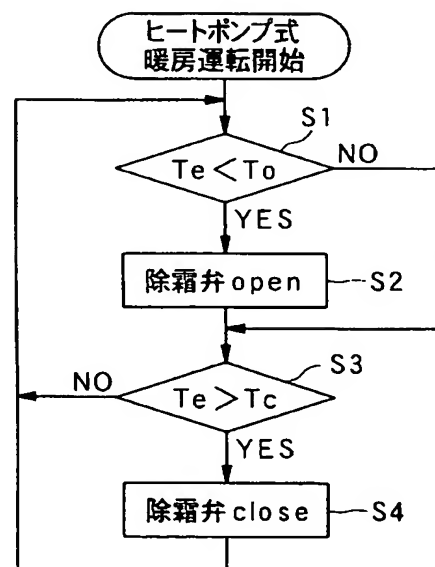
T_e コイル温度

T_o 着霜判定温度

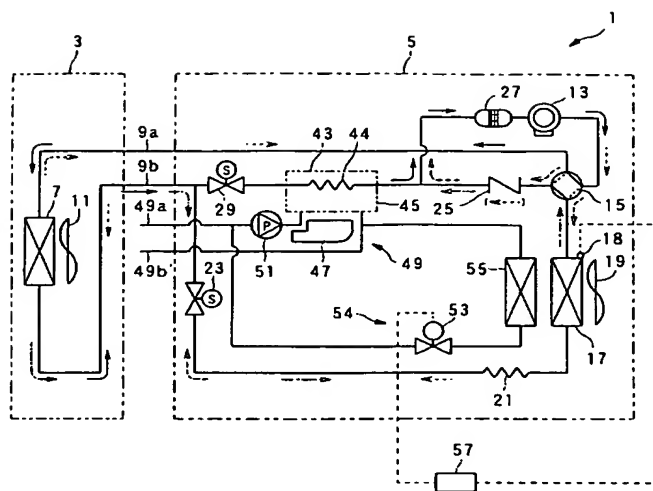
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72) 発明者 羽田 伴久

大阪府守口市大日東町1番1号 三洋電機
ガス機器株式会社内

(72) 発明者 杉山 和也

大阪府守口市大日東町1番1号 三洋電機
ガス機器株式会社内

(72) 発明者 渡部 喜次

大阪府守口市大日東町1番1号 三洋電機
ガス機器株式会社内

Fターム(参考) 3L092 MA01 NA11 PA11